

CORDLESS TELEPHONE SET

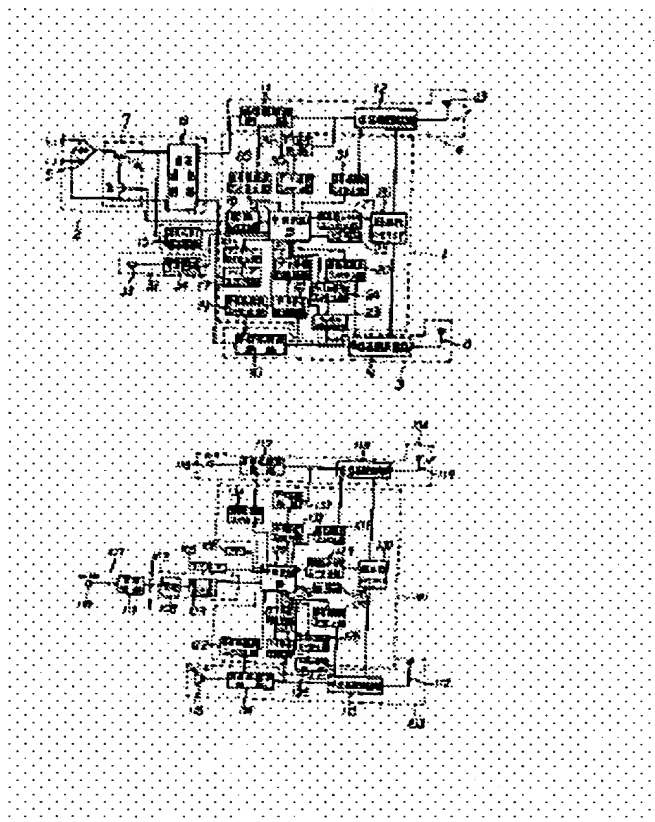
Patent number: JP2159860
Publication date: 1990-06-20
Inventor: TANAKA MASANORI
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
- international: H04M1/00
- european:
Application number: JP19880314679 19881213
Priority number(s): JP19880314679 19881213

Report a data error here

Abstract of JP2159860

PURPOSE:To device a necessary countermeasure based on voltage lowering information in a host device by sending the information from the information sending means to the host device when the output voltage of a battery in the slave device is lower than a reference voltage.

CONSTITUTION:When it is detected by a voltage detecting circuit 109 that the voltage of a battery 108 is lowered in the slave device under a call, a buzzer 106 is rung by a central control part 120 and data to show the exhaustion of a power source are transmitted from a data transmitting circuit 133 through a transmitting part 104 to the host device. In the host device, the data to show the exhaustion of the power source in the slave device are received and given through a data reception detecting circuit 21, etc., to a central control part 14. In the control part 14, a command is outputted to a receiving low frequency control part 19 so as to mute an output to a direct current calling circuit 6. Next, a message sending circuit 17 is driven and to an opponent, a message is sent to inform that the exhaustion of the power source is generated in the slave device and the battery is being charged or exchanged presently.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-159860

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月20日

H 04 M 1/00

N

8949-5K

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑮ 発明の名称 コードレス電話機

⑯ 特 願 昭63-314679

⑰ 出 願 昭63(1988)12月13日

⑱ 発 明 者 田 中 政 法 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 佐 藤 一 雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

コードレス電話機

2. 特許請求の範囲

1. 局線と接続されている親機と、電池を駆動電源とし前記親機との間で無線通信を行なうことにより前記親機を介して局線との間で通話を行なう子機とを有するコードレス電話機において、前記子機が、前記電池の出力電圧を検出する電圧検出手段と、この電圧検出手段からの出力電圧が予め設定された電圧基準値よりも低下したときに電圧低下情報を前記親機に送信する第1の情報送出手段を有することを特徴とするコードレス電話機。

2. 前記親機が、前記子機の第1の情報送出手段から出力された電圧低下情報にตอบสนองして前記局線との通話を保留状態とする通話保留手段を有することを特徴とする請求項1記載のコードレス

電話機。

3. 前記親機が、前記子機からの電圧低下情報にตอบสนองして前記局線に対し子機の電池が電源切れとなったことを示すメッセージを出力するメッセージ出力手段を有することを特徴とする請求項1記載のコードレス電話機。

4. 前記子機が、前記電池の出力電圧が前記電圧基準値よりも上昇したときに電圧回復情報を前記親機に送信する第2の情報送出手段を有することを特徴とする請求項1記載のコードレス電話機。

5. 前記親機が、前記子機からの電圧低下情報にตอบสนองして前記局線との通話を保留状態にし、その後前記子機からの電圧回復情報にตอบสนองして前記保留状態を解除し前記通話を再開させる通話保留手段を有することを特徴とする請求項4記載のコードレス電話機。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、コードレス電話機に関するものである。

(従来の技術)

周知のように、コードレス電話機は、親機と子機とによって構成されている。親機は、局線と子機との間を媒介するもので、局線と接続されておりAC電源からの給電を駆動電源とし、各部がマイクロコンピュータの制御下に置かれる。子機は、この子機に組み込まれている蓄電池或いは乾電池のごとき(以下、「バッテリー」という)を駆動電源とし、各部がマイクロコンピュータの制御下に置かれ、親機を介して局線への送信、局線からの受信を行なうようになっている。子機は、バッテリーの電圧が低下し十分な駆動電源の給電ができなくなると、親機との送受信が不能となり回線断となる不具合がある。

従来のコードレス電話機においては、上記不具

合の発生を防止するための手段として、子機にバッテリーの出力電圧を検知する手段と、充電を促すランプや警報音発生手段等を設けて、バッテリーの出力電圧が所定値以下になったときにランプを点灯させるとともに警報音を発生させるような対策が講ぜられていた。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来のコードレス電話機にあっては、充電を促すランプの点灯や警報音の発生があっても、通話の相手方や通話の内容によっては、バッテリーを充電するために通話を途中で切ることが困難な場合がある。バッテリーの出力電圧が低下したままの状態でも通話を継続した場合には、遂には前記バッテリーの出力電圧が0となって通話不能となったり、或いは子機の各部の駆動を制御するマイクロコンピュータによりリセット状態となって回線断となってしまう。

従って本発明の目的は、通話中に子機のバッテリーの出力電圧が低下した場合、通話を切ることなく子機のバッテリーに対する充電或いは交換な

どの給電対策を講じることが可能なコードレス電話機を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、局線と接続されている親機と、電池を駆動電源とし前記親機との間で無線通信を行なうことにより前記親機を介して局線との間で通話を行なう子機とを有するコードレス電話機において、前記子機が、前記電池の出力電圧を検出する電圧検出手段と、この電圧検出手段からの出力電圧が予め設定された電圧基準値よりも低下したときに電圧低下情報を前記親機に送信する第1の情報手段を有するコードレス電話機を提供する。

本発明は、前記親機が、前記子機の第1の情報送出手段から出力された電圧低下情報に responding して前記局線との通話を保留状態とする通話保留手段を有するコードレス電話機を提供する。

本発明は、前記親機が、前記子機からの電圧低下情報に responding して前記局線に対し子機の電池が電圧切れにより充電中であることを示すメッセージを出力するメッセージ出力手段を有するコードレ

ス電話機を提供する。

本発明は、前記子機が、前記電池の出力電圧が前記電圧基準値よりも上昇したときに電圧回復情報を前記親機に送信する第2の情報送出手段を有するコードレス電話機を提供する。

本発明は、前記親機が、前記子機からの電圧低下情報に responding して前記局線との通話を保留状態にし、その後前記子機からの電圧回復情報に responding して前記保留状態を解除し前記通話を再開させる通話保留手段を有するコードレス電話機を提供する。

(作 用)

子機の電池の出力電圧が電圧基準より低下したときには、電圧低下情報が子機の情報送出手段から親機へと送出される。親機では、この情報に基づいて必要な対応策を講じることが可能となる。例えば、子機側の電池が電圧切れになっており現在充電中又は交換中である旨のメッセージを局線に送信する、局線との通話を保留状態とするといった対策を選択的に又は同時に講じることができ、さらに、充電或いは電池交換によって子機の

電池の電圧切れが回復した時に、情報送出手段から親機へと電圧回復情報を親機へ送出する手段を子機に設けることができる。その場合、親機では電圧回復情報に基づいて必要な対応動作、例えば保留状態を解除して局線との通話を再開せしめるなどの動作を行うことができる。従って、子機の電池の電圧切れによる通話不能状態を相手方に迷惑を掛けることなく解消することが可能である。

(実施例)

以下、図面に基づき本発明の実施例について説明する。

第1図、第2図は、本発明に係るコードレス電話機の一実施例を示したものである。

第1図は、この実施例の親機の構成を示す。親機は局線に接続され、AC電源からの給電を駆動電源として作動し、局線と第2図にて示す子機との間の媒介手段として機能する。親機の全体構成は、親機の動作制御を主として行なう制御部1、局線 L_1 、 L_2 との情報の送受信を行なう通話部2、子機からの無線送信情報を受信して通話部2

に出力する受信部3、局線 L_1 、 L_2 から通話部2を介して与えられた情報を前記子機に無線送信する送信部4、及びこれら各部に駆動電源を供給する電源部32とから成っている。

通話部2は、局線 L_1 、 L_2 と接続されている全波整流器5、全波整流器5の出力に接続されている2線4線変換等を行う通話回路6、通話回路6と全波整流器5間の通話ラインに介在接続されている回線スイッチ7等を具備した構成となっている。

受信部3は、受信アンテナ8、受信電波から音声情報、制御データを復調する受信高周波回路9、受信音声情報を通話回路6へ送出する受信低周波回路10を具備している。送信部4は通話回路6から音声情報を受ける送信低周波回路11、音声情報や制御データで高周波キャリアを変調して出力する送信高周波回路12、送信アンテナ13を具備している。

制御部1は、制御部1各部をコントロールする中央制御部14、通話ラインに接続され局線から

の入力MF信号を受信解読して中央制御回路14へ出力する相手メッセージ検出回路15、回線スイッチ7をコントロールする回線コントロール部16、所定のメッセージを内蔵メモリ内に有しこれを通話回路6へ出力するメッセージ送出回路17、これをコントロールするメッセージコントロール部18を有する。また、この制御部1は、受信低周波回路をコントロールする受信低周波コントロール部19、受信高周波回路9をコントロールする受信高周波コントロール部20、受信高周波回路9の復調出力から制御データを受信するデータ受信検知回路21、制御データを解読するデータ受信判断回路22、受信電波のキャリアの周波数を検知するチャネル検知回路23、これをコントロールするチャネル検知コントロール部24、子機のID番号を登録したIDROM25を有する。さらに、制御部1は、キャリアを発生する周波数シンセサイザ26、これをコントロールする周波数シンセサイザコントロール部27、送信低周波回路11をコントロールする送信低周

波コントロール部28、制御データを送信低周波回路12へ出力するデータ送信回路29、これをコントロールするデータ送信コントロール部30、送信高周波回路12をコントロールする送信高周波コントロール部31を有する。

前述した構成についてさらに詳述すれば、以下のようである。即ち、通話部2を構成している全波整流器5は、局線 L_1 、 L_2 から送信されてきた信号を受けて全波整流して出力するようになっている。回線スイッチ7は、回線を摘捉するためのもので、通話回路6と全波整流器5間の副通話ラインに介在接続されているNPNトランジスタ7aと、このトランジスタ7aのベースとマイナス側通話ライン間に接続され、回線コントロール部16からの制御信号がベースへ加えられるようになっているPNPトランジスタ7bとを有している。従って、回線スイッチ7は、中央制御部14の制御下に置かれている回線コントロール部16によってスイッチング動作を制御され、局線

L_1 、 L_2 と送信部4及び受信部3との間の断/続を行なうようになっている。通話回路6は、前記回線スイッチ7が閉じて局線 L_1 、 L_2 と接続されたときには、局線 L_1 、 L_2 から全波整流器5を介して入力される音声信号を送信部4に出力し、また受信部3から出力される音声信号を回線スイッチ7、全波整流器5を介して局線 L_1 、 L_2 に送出するように構成されている。

受信部3を構成する受信高周波回路9は、中央制御部14の制御下に置かれている受信高周波コントロール部20によってその駆動が制御されており、中央制御部14の制御下に置かれている周波数シンセサイザコントロール部27によって制御されている周波数シンセサイザ26からのキャリア信号に基づいて受信アンテナ8からの受信電波に復調処理を施して子機からの音声信号及び制御データを出力するようになっている。受信低周波回路10は、中央制御部14の制御下に置かれている受信低周波コントロール部19によってその駆動が制御されており、受信高周波回路9から

18は、中央制御部14の制御下に置かれており、メッセージ送出回路17の駆動を制御するようになっている。メッセージ送出回路17は、RAM及び音声合成回路を内蔵し、RAMには子機のバッテリーが電圧切れを起して現在バッテリー充電中であることを示す音声メッセージと所定の保留音のデータが記録されており、これらをメッセージコントロール部18からの指令に従って読み出し音声合成回路で音声信号に変換して通話回路6に出力するようになっている。

受信低周波コントロール部19は、中央制御部14の制御下に置かれており、受信低周波回路10の駆動を制御するようになっている。データ受信検知回路21は、受信高周波回路9からの出力信号中から、子機に内蔵されているバッテリーに関するデータや通話制御に関する子機からの各種制御データを検知して、これをデータ受信判断回路22に出力するように構成されている。データ受信判断回路22は、データ受信検知回路21からの制御データを解釈して、中央制御部14に

出力される音声信号を受けて所定の信号処理を施した後、直流通話回路6に出力するようになっている。

送信部4を構成する送信低周波回路11は、中央制御部14の制御下に置かれている送信低周波コントロール部28によってその駆動が制御されており、通話回路6から出力される局線からの音声信号を受けて所定の信号処理を施した後、送信高周波回路12に出力するようになっている。送信高周波回路12は、中央制御部14の制御下に置かれている送信高周波コントロール部31によってその駆動が制御されており、送信低周波回路11からの音声信号、或いは中央制御部14の制御下に置かれているデータ送信コントロール部30によって駆動が制御されるデータ送信回路29からの制御データ信号により、周波数シンセサイザ26からのキャリア信号を変調した後、送信アンテナ13を通じて子機に無線送信するようになっている。

制御部1を構成するメッセージコントロール部

出力するようになっている。チャネル検知回路23は、受信高周波回路9に入力受信信号に含まれるキャリアの周波数帯域(チャネル)を検知して中央制御部14に知らせるものである。チャネル検知コントロール部24は、中央制御部23の制御下に置かれており、チャネル検知回路24の駆動を制御する。受信高周波コントロール部20は、前述したように中央制御部14の制御下で受信高周波回路9の駆動を制御する。IDROM25は、受信アンテナ8から受信高周波回路9に入力された信号電波が自らの子機から送信されたものであるか否かを受信制御データに基づき中央制御部14が判断するための根拠となる子機のID(識別)番号データを予め記憶している。

周波数シンセサイザコントロール部27は、中央制御部14の制御下で、周波数シンセサイザ26の駆動を制御するようになっている。周波数シンセサイザ26は、周波数シンセサイザコントロール27の指示に従った周波数のキャリアを発生させ、受信高周波回路9及び送信高周波回路

12に出力するようになっている。周波数シンセサイザ26は例えば88種類のチャネルを有しており、他に使用されているコードレス電話機等の無線機器類との間での混信を防ぐことを目的として、中央制御部14は通話開始時にチャネル検知回路23の出力に基づき他の機器に使用されていない周波数帯域を探し、これを自己の使用チャネルとして周波数シンセサイザコントロール部27を介して周波数シンセサイザ26に指定するようになっている。

送信高周波コントロール部31は、前述したように、中央制御部14の制御下で送信高周波回路12の駆動を制御するように構成されている。データ送信コントロール部30は、中央制御部14の制御下でデータ送信回路29の駆動を制御する。データ送信回路29は、データ送信コントロール部30の指令に従う制御データを送信高周波回路12に出力するようになっている。送信低周波コントロール部28は、前述したように、中央制御部14の制御下で送信低周波回路11の駆動を制

いる。

電源部32は、AC100V電源に接続するためのアダプタ33と、AC100Vを所定の安定化直流電圧に変換する電源回路34とを有している。この電源回路34の出力は親機内各部へ供給される。この電源回路34の出力電圧は中央制御部14によってモニタされている。

第2図は、この実施例の子機の構成を示す。子機は前述したように、電池を駆動電源とし、親機との間で無線通信を行なうことにより親機を介して局線との間で通話を行えるようになっている。子機の全体構成は、子機の各部を制御する制御部101、子機に駆動電源を供給する電源部102、親機からの無線送信を受信する受信部103、親機に対して無線送信をする送信部104及びキーボード105、ブザー106とから成っている。さらに、子機とは別体の付属品として充電ユニット107が用意されている。

電源部102は、充電ユニット107により充電可能かつ交換可能な電池108、電池108の

御するように構成されている。

中央制御部14は、既に説明した内容から明らかなように、制御部1内各部をその制御下に置く。中央制御部14は、受信高周波回路9、データ受信検知回路21、データ受信判断回路22を介して与えられるID番号データとIDROM51に予め記憶されているID番号データとを比較し、該比較結果に基づいて自己の子機からの送信可否を判断する。中央制御部14は、回線コントロール部16に駆動指令信号を出力して局線を摘扱し、続いて送信部4及び受信部3を駆動して子機と局線 L_1 、 L_2 間の通話を開始した後に、データ受信判断回路22から子機のバッテリーが充電が必要である旨のデータが与えられると、メッセージコントロール部18を介してメッセージ送出回路17を駆動して、子機のバッテリーが電圧切れを起し充電中であることを示すメッセージと所定の保留音を直流通話回路6に出力させるとともに、受信低周波コントロール部19を介して受信低周波回路10の出力を停止させるようになって

出力電圧を検出して所定の検出信号を出力する電圧検出回路109を具備している。充電ユニット107は、AC100V電源に接続可能なアダプタ110を具備した電池108を充電するための充電回路111を具備している。この充電ユニット107に子機を装着することにより子機の電池108の充電を行うことが出来るようになっている。

受信部103は、受信アンテナ112、受信高周波回路113、受信低周波回路114、これの出力に接続されたスピーカ115を具備している。送信部104は、マイクロホン116、これの出力に接続された送信低周波回路117、送信高周波回路118、送信アンテナ119を具備している。

制御部101は、中央制御部120、電池120、受信低周波コントロール部122、データ受信検知回路123、データ受信判断回路124、チャネル検知回路125、チャネル検知コントロール部126、受信高周波コントロール

部127、親機のID番号を登録したIDROM
128、周波数シンセサイザコントロール部
129、周波数シンセサイザ130、送信高周波
コントロール部131、データ送信コントロール
部132、データ送信回路133、送信低周波コ
ントロール部134を有している。

前述した構成についてさらに詳述すれば、以下
のようである。即ち、受信部103を構成してい
るスピーカ115は、受信アンテナ112、受信
高周波回路113、受信低周波回路114を介し
て出力された親機からの音声信号を音声として出
力するようになっている。スピーカ115以外の
受信部103を構成している受信アンテナ112、
受信高周波回路113、受信低周波回路114に
ついては、既に説明した親機のもと同様である
ので詳細な説明は省略する。

送信部104を構成しているマイクロホン
116は、通話者から発せられた音声を電気的な
音声信号に変換した後、送信低周波回路117、
送信高周波回路118、送信アンテナ119を経

て無線送信するようになっている。マイクロホン
116以外の送信部104を構成している送信低
周波回路117、送信高周波回路118、送信ア
ンテナ119については、既に説明した親機のも
と同様であるので、詳細な説明は省略する。

制御部101を構成している受信低周波コント
ロール部122、データ受信検知回路123、デ
ータ受信判断回路124、チャネル検知コント
ロール部126、チャネル検知回路125、受信高
周波コントロール部127、周波数シンセサイザ
コントロール部129、周波数シンセサイザ
130、送信高周波コントロール部131、デー
タ送信コントロール部132、データ送信回路
133、送信低周波コントロール部134につい
ても、既に説明した親機のもと同様であるので、
詳細な説明は省略する。

ブザー106は、中央制御部120の制御下で、
電源部102を構成している電圧検出回路109
から出力される検出信号に基づいて中央制御部
120が電池108の充電又は交換が必要だと判

断したときに、通話者にその旨を報知すべく中央
制御部120によって駆動されるものである。キ
ーボード105はそのキーの押圧により投入され
るスイッチマトリックスを有しそのスイッチマト
リックスの状態が中央制御部120により検出さ
れるようになっている。

中央制御部120は、制御部101内各部の駆
動を制御する。中央制御部102は、電圧検出回
路109から出力された電圧検出信号が予め設定
されている電圧基準値よりも低いと認識すると、
前述したように通話者に対して電源切れを報知す
べくブザー106を駆動するとともに、データ送
信コントロール部132を駆動してデータ送信回
路133から電池108が電源切れになったこと
を報知するデータを送信部104を介して親機へ
と送信するようになっている。同時に、中央制御
部120は、送信低周波コントロール部134を
介して送信低周波回路117の駆動を停止させる
ように構成されている。

上記構成のコードレス電話機において、通話中

に子機の電池108が電源切れになってから、電
池108の充電完了によって通話が再開されるま
での手順について説明する。

通話中に、子機において、電圧検出回路109
からの検出信号によって電池108の出力電圧の
値が予め設定された基準値よりも低下していると
中央制御部120が認識すると、中央制御部
120は、ブザー106を鳴らして通話者に報告
すると共に、データ送信回路133から電源切れ
を示すデータを送信部104を介して親機に送信
させる。これと同時に、中央制御部120は、
マイクロホン116からのブザー音等の入力信号
が親機に送信されないように送信低周波コント
ロール117の駆動を停止する。

親機においては、子機の電源切れを示すデータ
が受信され、受信高周波回路9、データ受信検知
回路21、データ受信判断回路22を経て、中央
制御部14へと与えられる。

中央制御部14は、受信低周波コントロール部
19に対し、受信低周波回路10から直流通話回

路6への出力をミュートするように駆動指令信号を出力する。次いで、メッセージコントロール部18を介してメッセージ送出回路17を駆動して、相手方に対して保留音とともに子機が電源切れを起して現在電池を充電中又は交換中である旨のメッセージを送出させる。これと共に、中央制御部14は、データ送信コントロール部30に駆動指令信号を出力し、局線に対して前述したメッセージを送出中であることを示す信号をデータ送信回路29から送信高周波回路12、送信アンテナ13を介して子機へと送信させる。

子機においては、親機から送信された前記データが受信部103、データ受信検知回路123、データ受信判断回路124を経て中央制御部120へと与えられ、中央制御部120は、親機メッセージ送出状態、保留音送出状態であることを認識する。

さらに、子機においては、通話者によってアダプタ175がAC100V電源に接続され、充電回路111が電池108に接続され充電が行なわ

れる。或は電池108の交換が行われる。電池108の電圧が回復すると電圧検出回路169から出力された検出信号に基づいて中央制御部120がこれを認識する。中央制御部120は、親機への送信を再開すべく、周波数シンセサイザコントロール部129に駆動指令信号を出力してチャンネルを切り替えつつその時のチャンネル検知回路125の出力に基づいて空きチャンネルを探し出し使用チャンネルを定める。次いで、中央制御部120は、データ送信回路133から電源が復旧したことを示すデータを送信部104を介して親機に送信させる。

親機においては、前記データが受信され、受信部3、データ受信検知回路21、データ受信判断回路22を経て中央制御部14に入力される。これにより中央制御部14は子機の電源が復旧したことを知り、メッセージ送出回路35の駆動を停止させ、かつ受信低周波回路10のミュート状態を解除する。これと共に、中央制御部14は、子機への送信を再開すべく、空きチャンネルを探して

使用チャンネルを定めた後、データ送信コントロール部30に対して駆動指令信号を出力し、メッセージ送出回路17の駆動を停止し保留を解除したことを示すデータをデータ送信回路29から送信部4を介して子機に送信する。

ところで、子機の電源切れによる通話保留中に、通話の相手方が回線断とした場合には、親機では相手方電話機からのメッセージ（話中であることを示す発信音）によってこれを検知して、中央制御部14が回線コントロール部16に駆動指令信号を出力して回線スイッチ7を断状態とする。次いで中央制御部14は、データ送信コントロール部30に指令を送り、通話相手方が回線断とした旨のデータをデータ送信回路29にセットする。これと同時に中央制御部14は、親機のモードを着信待ち状態へとリセットする。そして、子機の電池108の電圧が充電によって復旧したことにより、子機のデータ送信回路133から電源が復旧したことを示すデータが親機へ送信されると、親機のデータ送信回路29から前にセットされた

データが子機側に送出され、子機のモードも着信待ち状態となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、子機の電源切れを検出するとその旨の情報を親機へ送信するように構成しているので、親機では通話中における子機の電源切れに対する復旧対策を講じることが可能となる。

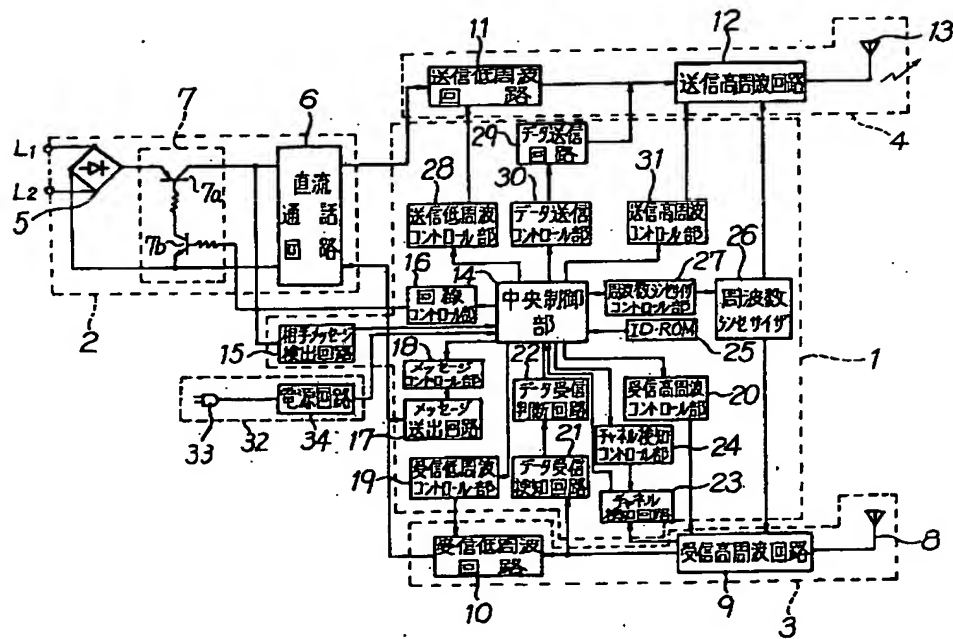
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に従うコードレス電話機の一実施例の親機の構成を示すブロック図、第2図は、同実施例の子機の構成を示すブロック図である。

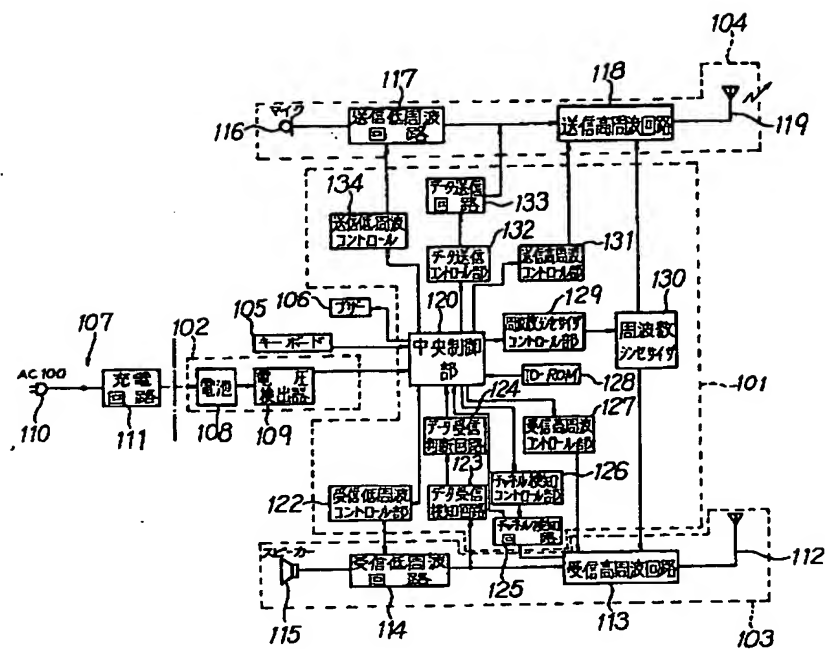
1…制御部、2…通話部、3…受信部、4…送信部、14…中央制御部、17…メッセージ送出回路、21…データ受信検知回路、22…データ受信判断回路、29…データ送信回路、101…制御部、102…電源部、103…受信部、104…送信部、108…電池、109…電圧検出器、123…データ受信検知回路、124

…データ受信判断回路、133…データ送信回路。

出願人代理人 佐藤 一 雄



第 1 図



第 2 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.